# Über das Verhalten des Herzens bei der Lungentuberkulose

beobachtet an mehreren Fällen der Heilstätte Naurod.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

Hohen medizinischen Fakultät

der

kgl. bayer. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

**Max Schütz**

prakt. Arzt

aus Altenheim (Baden).

Würzburg.

C. J. Becker's Universitäts-Buchdruckerei.

1903.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent: Herr Geh.-Rat Professor Dr. **v. Leube.**

Bei der Tuberkulosenforschung ist in der letzten Zeit ein Hauptmoment zu Gunsten der Bazillenforschung etwas stiefmütterlich behandelt worden, ich meine das Verhalten des Zirkulationsapparates, die Beschaffenheit und Veränderung des Herzens.

Für die Praxis ist eine genaue Kenntnis der im Verlauf einer Lungentuberkulose möglichen Veränderungen des Herzens und seiner Thätigkeit absolut unerlässlich. Lassen sich doch für Diagnose sowohl wie für die Prognose, die Lage und Ausdehnung des Herzens, Pulsfrequenz und Stärke desselben in ganz hervorragender Weise verwerten. Das Verstehen aller hierher gehörigen Momente und Verhältnisse ist für den praktischen Arzt von grösster Wichtigkeit. Wenn auf diese Weise eine Vernachlässigung der Herzuntersuchung und Verwertung der Resultate derselben eingetreten ist, so liegt dies wohl auch daran, dass es bei der Perkussionsmethode verhältnissmässig schwer ist, geringfügige Veränderungen in Ausdehnung und Volumen des Herzens nachzuweisen.

Es gehört schon eine sehr geübte Hand dazu, geringe Verbreiterungen, wie sie eine beginnende

Tuberkulose im Herzen hervorrufen kann, bei einem noch mit gutem Fettpolster ausgerüsteten Patienten auf einem starken Brustbein herauszuperkutieren. Überlagernde Lunge bei Emphysem, benachbarte tuberkulose Verdichtungen, Cavernen, rachitische Knochenbildung, störten auch dem geübten Kliniker die genaue Untersuchung.

Anders ist dies geworden, seit im Bianchi'schen Phonendoskop ein praktisches Instrument geschaffen wurde, das es ermöglicht, eine durchaus genaue und exakte Bestimmung der Herzgrenzen zu schaffen und zwar einfacher und sicherer, wie sie die Perkussion uns schaffen kann. Ebenso übertrifft das neue Instrument bei weitem jedes Stethoskop an Sicherheit und Genauigkeit bei der Auskultation.

Ich will in kurzem die Methode seiner Anwendung schildern, wie sie in hiesiger Anstalt geübt wird.

Das Instrument, das Bianchi'sche Phonendoskop, modifiziert durch den von Martin *Wallach* angegebenen Radschieber wird im Bereiche der absoluten Herzdämpfung auf die Brustwandung aufgesetzt; und zwar setzt sich der durchbohrte Stift auf die Stelle, wo die Verbindungslinie der Mamillarlinie sich mit der Parasternallinie schneidet. Von dort aus streiche ich mit einem straffen aber elastischen Borstenpinsel nach allen Seiten centrifugal vom Ansatzpunkte über die Haut hinweg, bis das in der Nähe des Ansatzpunktes entstehende scharfe Reibegeräusch seinen scharfen Charakter verliert und in ein weiches Geräusch sich umwandelt; die durch Verbindung der einzelnen gefundenen Punkte ent-

standene dermatographisch aufgezeichnete Linie stellt die Herzgrenzen dar.

Vor allem bin ich hierdurch in der Lage auch kleine Herzverbreiterungen deutlich nachzuweisen.

Von Wichtigkeit ist es, bei der Untersuchung den durchbohrten Stift des Phonendoskops in einem Interkostalraum aufzusetzen, da sonst beim Aufsetzen auf Knochen durch Fortleitung des Knochenschalls Fehler entstehen und falsche Bilder geschaffen werden. Ferner muss der Radschieber zur Ausschaltung der Herztöne geöffnet sein.

Zur Vervollkommnung der Methode und zur Controlle ihre Richtigkeit benütze ich den Hoffmannschen Hammer. Es ist dies ein nach Art eines Klavierhammers federnder Hammer, mit dem ich bei aufgesetztem Phonendoskop centripetal zum Herzen, respective zur Aufsatzstelle den Brustkasten perkutiere.

Sobald der Perkussionshammer in den Bereich der absoluten Dämpfung kommt, verliert der im Phonendoskop gehörte dumpfe Perkussionston seinen Charakter und nimmt eine stark metallische Klangfärbung an. Es ist dies besonders für den Anfänger eine genaue Controlle, der durch den Pinsel phonendoskopisch erlangten Resultate.

Ich glaube an 115 in der Lungenheilstätte Naurod untergebrachten Patienten bei teilweiser 6 monatlicher Beobachtung folgendes gefunden zu haben.

Wir können bei den Veränderungnn am Herzen bei Phthise zwei Hauptgruppen unterscheiden:

I. **anatomische** Veränderungen des Herzens selbst Dilatation der Höhlen und Hypertrophie.

II. **Lageveränderungen** des Herzens.

1. Im Frühstadium der Tuberkulose, in dem a) die Affektion eine oder auch 2 Spitzen befallen hat, bei leichten katarrhalischen Erscheinungen an der Lunge, verschärftem oder abgeschwächtem Atmen an einer Spitze, beginnender Infiltration, lässt sich objektiv am Herzen in den meisten Fällen nichts nachweisen; die subjektiven Beschwerden, die mit dem Herzen zusammenhängen, sind noch geringfügig; die geringe Stauung, die die nur wenig verminderte Atmungsfähigkeit der Lunge hervorruft, wird von dem noch gut ernährten Herzen leicht ertragen; Herzklopfen bei stärkerer Anstrengung, beim Berg- und Treppensteigen, daraus resultierende Atemnot, die manchmal auch bei Ruhe schon erhöhte Pulsfrequenz deuten immerhin als Vorboten die beginnende Beteiligung des Herzens an. Die erhöhte Pulsfrequenz dürfte häufig die Folge eines durch verkäste Bronchialdrüsen erzeugten Drucks auf den Vagus sein.

b) In einer Reihe von Fällen konnte man deutlich eine Verstärkung des II. Pulmonaltons im Verhältnis zum Aortenton phonendoskopisch nachweisen.

Es würde dies das I. Stadium der stärkern Arbeit des Herzens bedeuten, d. h. eine stärkere Inanspruchnahme der Reservekraft des Herzens, der dann erst später beim Weiterfortschreiten des Prozesses oder bei ungeeigneter Therapie die weitern Symptome folgen.

Zu dieser Gruppe gehören folgende Fälle

1. 16jähriger Kaufmann mit rechtsseitiger Spitzenaffektion, rechtsseitiges pleuritisches Reiben, Puls 84,

II. Pulmonalton verstärkt, Herz in normalen Grenzen, bei Anstrengung starke Atemnot. Nach 4 Monaten fieberlosen Aufenthaltes Puls von Norm 72. Herztöne überall gleich.

2. 13 jähriges Mädchen hereditär stark belastet, Herz nicht dilatiert, aber sehr verstärkter Pulmonalton, keine Cirrhose vermehrter irregulärer Puls; entlassen nach sechs Monaten mit (relativ) geheilter Lungenaffektion, Puls 72 regelmässig Pulmonalton ohne Klappen.

c) In einer weiteren Gruppe von Fällen beginnender Phthise glaube ich folgendes gefunden zu haben. Das Herz hat seine regulären Grenzen leicht überschritten der linke Sternalrand schneidet nicht mehr mit der rechten Herzgrenze ab, der rechte Ventrikel zeigt leichte Dilatationserscheinungen, Pulsfrequenz bis 90 in der Minute, der Puls häufig irregulär, klappender 2. Pulmonalton.

Ich habe nun nirgends finden können, dass der pathologische Anatom bei beginnender Phthise Dilatation des rechten Ventrikels vorfand. Im Gegenteil wird meist von angeborener Kleinheit des Herzens oder Erschöpfungskachexie des phthisischen Herzens gesprochen. Wie erklärt sich nun der klinische Befund? Vielleicht ist er als ein auf funktioneller Basis beruhendes Symptom zu betrachten, indem die im Körper vorhandenen Ptomaine und Toxine der Infektion am lebenden Herzen eine Intoxikation erzeugen, erkennbar als Ermüdungserscheinung an einer vorübergehenden Dilatation, die natürlich post mortem nicht mehr gefunden wird.

Es wären vielleicht diese Untersuchungen noch genauer dahin zu ergänzen, ob mein Befund ständig vorhanden oder nur zeitweise zu constatieren ist.

Solche Fälle mit funktioneller Dilatation hatte ich etwa 7, von denen ich einige anführen will.

1. 25 jährige Frau mit seit 1/2 Jahre bestehender linker Spitzenaffektion, Puls 90, Herz dilatiert bis zum rechten Rand des Sternums starke Atembeschwerden beim Gehen, Treppensteigen u. s. w. Pulmonalton klappend.

Nach 3 wöchentlichem Aufenthalt bei Bettruhe schwinden alle Symptome des Herzens. Dilatation geht zur Norm zurück, Puls 72.

2. 26 jähriger Lehrer mit doppeltseitigem Spitzenkatarrh Herz 1 cm über den linken dilatiert. Die Dilatation geht entsprechend dem Rückgang der Lungenaffektion nach 10 monatlicher Kur zur Norm zurück. Die Pulsfrequenz sinkt von 90 auf 72.

3. 38 jährige Zeichenlehrerin. Affektion der linken Spitze bis zur I. Rippe. Rechter Ventrikel dilatiert bis zur Mitte des Sternums, Puls 88. Starke Atembeschwerden. Patientin geheilt nach 6 Monaten, alle Herzsymptome verschwunden, Dilatation zur Norm.

Es ist klar, dass eine Phthise mit völlig intaktem Herzen die günstigste Prognose giebt, wem es möglich ist durch geeignete Therapie der Lungenzerstörung Einhalt zu thun.

Aber auch bei funktionell gestörter Herzthätigkeit mit temporärer Dilatation ist die Prognose noch als relativ günstig zu betrachten. Unter geeigneter

Behandlung verschwinden die Symptome. Das Herz kehrt zu normalen Verhältnissen zurück.

Alle derartigen Fälle, aber auch nur diese können in der Lungenheilanstalt mit grosser Wahrscheinlichkeit völlig geheilt werden.

Anders stellt sich die Prognose der Herzbeschaffenheit beim

2. Stadium der Tuberkulose, wenn der Prozess schon einen oder mehrere Lappen ergriffen hat. Hier kam durch die steigernden Hindernisse im kleinen Kreislauf, besonders durch etwaige im Verlauf der Tuberkulose in der Lunge sich bildende cirrhotische Prozesse eine Dilatation im rechten Ventrikel entstehen, die je nach der Ausdehnung des Prozesses einen grösseren oder kleineren Umfang erreicht. Der dilatierte Ventrikel sucht die vermehrte Arbeit durch erhöhte Pulsfrequenz zu leisten. Die Zusammenziehungen werden rascher. Im Anfang genügt die im Herzen aufgespeicherte Reservekraft. Versagt diese so können zwei Zustände resultieren.

a) Die vermehrte Arbeit erzeugt verstärkte Muskelfasern, zu der Dilatation tritt die Hypertrophie des Ventrikels

oder b) die Hypertrophie kommt nicht zu Stande, weil der betreffende Organismus zu schwach ist; dies findet sich namentlich bei jugendlichen Patienten, wo der ganze Dilatationsvorgang viel rascher vor sich geht, der Puls in kurzer Zeit auf 120, je 150 Schläge steigt, ohne dass die Ausbreitung des tuberkulösen Prozesses der ausgedehnten Herzdilatation entspricht. Das jugendliche Individuum hat

nicht die Kraft in sich durch Zellneubildung die Herzkraft zu steigern

oder c) die bestehende Dilatation bildet sich unter dem Einfluss der Heilfaktoren wieder zurück. Es entstehen wiederum normale Herzverhältnisse.

a) Dilatation mit konsekutiver Hypertrophie betrifft meist Patienten, die in der Vollkraft der Jahre mit kräftigem und gesundem Herzen von der Tuberkulose erfasst werden; das durch die Einwirkung der Ptomaine und den gestörten Kreislauf dilatierte Herz reagiert auf die erhöhten Anforderungen, die an es herantreten durch Neubildung bezw. Hyperplasie von Muskelfasern; die im Herzen von vornherein vorhandene Reservekraft genügt, bis unterstützt durch erhöhte Nahrungszufuhr und verminderte Arbeitsleistung hypertrophische Muskelfasern gebildet sind. Die eingetretene Hypertrophie lässt sich natürlich phonendoskopisch nicht an der Veränderung der Herzgrenzen herausfinden. Dilatation und Hypertrophie und beide zusammen zeigen das gleiche Bild des vergrösserten Herzens. Das Zeichen des Eintretens der Hypertrophie bildet vielmehr die Herabsetzung der Pulsfrequenz, der langsam und stetig erfolgt, parallel der Verstärkung der Herzmuskulatur. Der Puls sinkt von 130, 120 Schlägen auf 90, 80 ja bis zur Norm zurück.

Als Beispiele führe ich folgende Fälle an:

1. 32 jähriger Fabrikant mit doppeltseitiger Spitzenaffektion, bis zur dritten Rippe Dämpfung mit zahlreichen feuchten Rasselgeräuschen. Das Herz ist 2 cm über den rechten Sternalrand dilatiert, zeigt durchaus unregelmässigen Puls von 120

Schlägen, als subjektive Symptome starke Atembeschwerden, Herzklopfen.

Nach 14 tägiger Bettruhe und reichlicher Ernährung tritt bei unveränderter Herzdämpfung allmählich eine verminderte Frequenz des voller und kräftiger werdenden Pulses ein bis zu einem Abfall auf 80 in der Minute. Die bestehenden subjektiven Symptome sind behoben, Patient steigt ohne Atembeschwerden die Treppen und macht ein- bis zweistündige Spaziergänge.

2. 40 jähriger Patient Phthise seit 3 Jahren wiederholt mit Erfolg in Kuranstalten. Jetzige Beschwerden wesentlich die des dilatierten uncompensierten Herzens, Herzklopfen, Atemnot, Bangigkeit.

Auf der rechten Lunge Infiltration bis zur 4. Rippe, linke Spitze leicht infiltriert. Puls 120 bei bis zum rechten Sternalrand dilatiertem Herzen. Aus den Aufregungen seines Berufs gebracht verliert Patient in kurzer Zeit seine Beschwerden völlig bei einer Gewichtszunahme von 9 ℔. Auch hier trat die Hypertrophie unterstützend zur Dilatation und führte eine Compensation des Herzens herbei.

3. 43 jähriger Agent, kommt in die Anstalt mit schweren Herzbeschwerden, Atemnot, Herzklopfen, Schwindelanfällen. Das Herz über 4 cm nach rechts dilatiert. Schwacher, fadenförmiger Puls, mit starkbeschleunigter Aktion (120) und irregulärer Beschaffenheit.

Die ganze rechte Lunge ebenso die linke Spitze stark infiltriert, überall feuchtes Rasseln, dabei Appetitlosigkeit durch einen bestehenden Magenkatarrh. In etwa 6 Wochen keine Besserung des

Lungenbefundes wohl aber allmählich eintretende hypertrophische Compensation der Herzthätigkeit. Mit dem zunehmenden Appetit steigt das Körpergewicht und die Herzkraft. Die vorher unregelmässigen Herzkontraktionen gewinnen an Intensität, werden ausgiebiger und regelmässig. Die Pulsfrequenz fällt, Atemnot und Herzklopfen sind verschwunden. Patient der vorher die Treppe hinaufgetragen werden musste, steigt jetzt ohne Beschwerden in sein im 3. Stock gelegenes Zimmer. Das dilatierte resp. jetzt hypertrophierte Herz zeigt dieselben Grenzen, wie am Anfang der Behandlung.

2. Patienten, bei denen die Hypertrophie nicht zu Stande kam, hatte ich zwei unter meinen Fällen. Es waren dies zwei junge Mädchen, bei denen bei verhältnissmässig geringer Infiltration der Lunge, die nachweisbare Dilatation schon frühzeitig vorgeschritten ist, ohne dass der an und für sich schwächliche Organismus durch Hypertrophie einen Ausgleich herbeiführen konnte.

1. Dreizehnjähriges anämisches Mädchen in der Entwicklung noch sehr zurück, mit Infiltration des rechten Oberlappens und der linken Spitze. Prozess angeblich seit 2 Monaten bestehend.

Das Herz ist 2 1/2 cm über den rechten Sternalrand dilatiert. Puls fliegend, 140 in der Minute, kein Fieber, starke Atemnot. Nach 2 monatlichem Aufenthalt kein Fortschreiten des Lungenprozesses, Herzbeschwerden sind die gleichen geblieben. Dilatation unverändert, Hypertrophie nicht eingetreten.

2. 14 jähriges bleichsüchtiges Mädchen mit linksseitiger Spitzeninfiltration bis zur 3. Rippe seit etwa

3 Monaten bestehend. Hochgradige Dilatation des rechten Herzens bis 3 cm über den rechten Sternalrand, Puls andauernd 156. Starke Cyanose, manchmal leichte Ödeme, kein Eiweiss. Das Gehen auch auf ebenen Wegen durch starke Atemnot sehr erschwert, Herzklopfen.

Nach 6 wöchentlichem Aufenthalt keinerlei Besserung des Herzbefindens, während der tuberkulöse Prozess bei fieberlosem Verlauf bestehen bleibt.

Beide Fälle sind prognostisch als absolut infaust zu erklären. Die geringe Kraft des jugendlichen Herzmuskels kann dem Ansturm der Ptomaine und Toxine und den durch die Stauung erhöhten Anforderungen nicht genügen. In kurzer Zeit wird die Reservekraft vollends verbraucht sein; der exitus tritt ein unter den Erscheinungen der Herzlähmung.

3. Die Dilatation bildet sich zurück.

a) 25 jähriger Kaufmann kommt in die Anstalt mit einer rechtsseitigen Dämpfung bis zur 4. Rippe; in deren Bereich überall zähes Rasseln, Bronchialatmen, Cav. nachgewiesen, im Oberlappen beginnende Cavernensymptome; das Herz dilatiert bei 140 Pulsschlägen bis 2 cm über den rechten Sternalrand, kein Fieber.

Unter dem Einfluss der Behandlung ist innerhalb 6 Wochen eine wesentliche Besserung des Lungenbefundes eingetreten. Die ganzen Erscheinungen beschränken sich auf die rechte Spitze.

Gleichzeitig damit sind die Erscheinungen des Herzens zurückgegangen. Der rechte Sternalrand trifft mit der linken Herzgrenze zusammen, der Puls ist auf 72 gesunken.

b) 29 jähriger Fabrikant kommt in äusserst desolatem, abgemagertem Zustand zur Aufnahme, sehr starke Atemnot, Herzklopfen, Cyanose.

Auf der Lunge eine Infiltration der ganzen rechten Seite vorn und hinten, überall Bronchialatmen mit zähen Rasselgeräuschen. Linker Oberlappen kleinblasiges Rasseln bis zur 3. Rippe, kein Fieber.

Herz delatiert bis 4 cm über den rechten Sternalrand, 160 fliegende, oberflächliche Pulsschläge in der Minute.

Nach 2 monatlichem fieberfreiem Aufenthalt ist die linke Spitze abgesehen von einer leichten Dämpfung völlig frei; rechts geht die Infiltration bis zur 1. Rippe, zeigt wenig trockne Ronsi, Gewichtszunahme 24 *℔*. Die Dilatation ist zurückgegangen, rechte Herzgrenze schneidet mit dem linken Sternalrand ab; Puls 76, Atemnot und Cyanose verschwunden.

b) Abgemagerter 24 jähriger Patient, sehr anaemisch beide Lungen bis zum obern Rand der 3. Rippe infiltriert, feuchtes und trocknes Rasseln. Herz 160 Pulsschläge 2 cm über den rechten Sternalrand dilatiert, heftige Atemnot beim Treppensteigen, zu Hause wiederholt Blutungen. Nach 4 Wochen sind die katarrhalischen Erscheinungen rechts ganz verschwunden, links im Bereich der Oberschlüsselbeingrube trocknes Rasseln. Das Herz ist bis zur Mitte des Sternums zurückgegangen, der Puls ist regelmässig und zeigt eine Frequenz von 90.

Eine Restitutio ad integrum war in der kurzen Zeit in diesem Falle noch nicht erfolgt; doch können

diese Fälle bei längerem Kuraufenthalte in völlige Heilung übergehen.

Ich möchte hier noch einige Worte über das weitere Schicksal des hypertrophischen und dilatierten Herzens bei Phthise hinzufügen.

Es ist klar, dass das hypertrophisch dilatierte Herz nicht das zu leisten vermag, was ein völlig gesundes Herz leistet.

Meist ist es nicht in der Lage die Anforderungen lange zu erfüllen, die die Beschwerden und Mühseligkeiten eines Berufes mit sich bringen. Jede besondere Anstrengung führt, auch beim Stehenbleiben des tuberkulösen Prozesses zu subjektiven Beschwerden, bestehend in erhöhter Pulsfrequenz, Atemnot u. s. w. Derartige Patienten halten sich gut, wenn sie entfernt von ihrem Berufe das stille Leben eines Heilstättenbewohners führen können. Aber jede Extravaganz, jedes Mehranspannen ihrer Kräfte; rächt sich meistens bitter. Ein weiterer Ausflug als der gewöhnliche Spaziergang, besonders Exzesse in Bacho pflegen meist von den unangenehmsten Folgen begleitet zu sein.

Es ist ferner klar, dass dieser compensierte, hypertrophische und dilatatierte Zustand des Herzens auch bei ganz günstigen Verhältnissen nicht von allzulanger Dauer zu sein pflegt.

Das weitere Fortschreiten des tuberkulosen Prozesses, eine besondere Aufregung, ein Exzess, eine Überanstrengung pflegen häufig plötzliche Verschlimmerungen herbeizuführen; d. h. beim langsamen Fortschreiten der Tuberkulose pflegt auch die Herzthätigkeit sich nur langsam zu verschlimmern.

Das hypertrophische und dilatierte Herz erreicht den höchsten Grad seiner Ausdehnung, weitere Hypertrophie ist nicht mehr möglich. An der überanstrengten Muskulatur treten Degenerationsvorgänge ein, die die Arbeitskraft derselben wesentlich beeinträchtigen; das Herz sucht auch diesmal wieder die eingebüsste Kraft durch forcierte Thätigkeit zu ersetzen. Die Pulsfrequenz wächst auf Kosten der Intensität. Der Puls wird klein, fadenförmig und erreicht eine Frequenz von 120—150 Schlägen. Das erschöpfte degenerierte Herz kann schliesslich seiner Aufgabe nicht mehr gerecht werden, es treten Ödeme ein, der Patient geht zu Grunde unter den Erscheinungen der Herzlähmung.

Als Beispiel dafür, wie unter dem Weitergehen der Tuberkulose ein compensiertes Herz langsam erschöpft wird, will ich folgendes anführen:

25jährige Dame kommt in die Anstalt mit linksseitigem Spitzenkatarrh, der sich bis zur 2. Rippe erstreckt. Ernährungsverhältnisse sehr gut. Öfters wiederkehrende kleinere Blutungen, eine schwere Influenza mit nachfolgender Pleuritis, abendliche von Zeit zu Zeit auftretende Fiebersteigerungen deuten das langsame Fortschreiten des Prozesses an. Das anfangs wenig dilatierte Herz zeigt nach und nach eine Dilatation bis über den rechten Sternalrand, der langsam durch Hypertrophie compensiert wird. Eine erneute Blutung mit folgendem hohen Fieber ergaben eine Fortsetzung des tuberkulösen Prozesses auf die rechte Seite; die durch die Infiltration des rechten Oberlappens bei schon bestehender linker Caverne vermehrte Stauung ver-

mag das jetzt erschöpfte Herz nicht mehr bewältigen. Der Puls wird rascher, steigt in Kurzem auf Hundert, leichte Ödeme u. s. w. deuten auf den bevorstehenden Exitus hin.

Ein zweiter Patient 20 jährige Dame körperlich sehr herabgekommen, muss wegen unangenehmer häuslicher Verhältnisse die Anstalt verlassen.

Der weit ausgedehnte tuberkulose Prozess, der zur Zeit im Weitergehen nicht begriffen ist, stellt an die Herzthätigkeit die höchsten Anforderungen. Die Dilatation ist durch Hypertrophie gut compensiert, Puls 74 regelmässig und voll, solange Patientin sich keine besonderen Anstrengungen zumutet. Anders wird es, sobald sie die Anstalt verlässt. Die durch die Ortsveränderung verschlechterten Ernährungsverhältnisse, verbunden mit den psychischen Aufregungen nehmen dem überlasteten Herzen die letzte Energie und in kurzer Zeit erliegt Patientin ihrem Leiden unter den Erscheinungen einer subakut auftretenden Herzlähmung. Die Herzthätigkeit war langsam schlechter geworden, der Puls bis auf 180 gestiegen, unter Ödemen geht Patientin zu Grunde.

Fassen wir das Gesammtresultat dieser Untersuchungen zusammen, so ergeben sich folgende Grundsätze und diagnostisch und prognostisch verwendbare Merkmale:

1. Im Frühstadium der Tuberkulose pflegt im Allgemeinen die Herzthätigkeit intakt zu bleiben; es können aber folgende Veränderungen vorkommen.

a) Erhöhte Pulsfrequenz vielleicht auf Vagusreizung durch comprimierte Bronchialdrüsen beruhend.

b) Verstärkter Pulmonalton als Zeichen der Inanspruchnahme der „Reservekraft des Herzens, hervorgerufen durch beginnende Stauung.

c) Leichte „funktionelle" Dilatation (auf dem Sektionstisch nicht nachweisbar) bedingt durch die Wirkung der Ptomaine und Toxine der Infektion.

Prognostisch ist die Kategorie von Fällen als verhältnismässig günstig zu betrachten, da bei ihnen unter geeigneter Therapie, eine Rückbildung sämmtlicher Vorgänge eintreten kann.

2. Stadium der Tuberkulose, wenn der Prozess schon einen oder mehrere Lappen ergriffen hat.

a) Die schon bestehende Dilatation wird von einer Hypertrophie gefolgt; es tritt völlige Compensation ein.

b) Die Dilatation wird nicht compensiert wegen allgemeiner Schwäche des Organismus.

c) Die Dilatation bildet sich zurück.

Eine verhältnissmässig günstige Prognose bilden die unter a) angeführten Fälle; günstig quoad vitam, nicht gerade günstig was die Erwerbsfähigkeit betrifft.

Absolut ungünstig meist in kurzer Zeit letal endigend sind die unter b) angeführten Fälle zu betrachten, während die unter c) erscheinenden

Fälle wieder eine bessere Prognose abgeben da hier eine völlige Restitutio ad integrum eintreten kann.

Als prognostisch ungünstig sind zum Schlusse noch die Fälle zu betrachten, bei denen bei länger bestehender Dilatation und Hypertrophie eine Erschöpfung des Herzmuskels eingetreten ist und keine Compensation mehr stattfindet.

II. Wir kommen jetzt zur zweiten Art der Beteiligung des Herzens an der Tuberkulose zu den

**Lageveränderungen.**

Diese können entstehen:

1. Durch pleuritische Prozesse
2. durch direkte Beteiligung der Lunge, Cavernenbildung und daraus resultierende Schrumpfungsprozesse an derselben.

1. Bei Pleuritis sicca pflegen von Seiten des Herzens keine nachweisbaren Veränderungen vorzukommen. Anders wird dies bei der Bildung eines grösseren Exsudates. Findet sich das Exsudat links, so ergiebt die Palpation eine stärkere Verdrängung des Herzstosses nach rechts, der manchmal rechts vom sternum zu fühlen ist; während bei rechtsseitigem Exsudat sich der Herzstoss nach links und oben zu verschieben pflegt.

Es ist klar, dass die Dislokation des Herzens durch ein grösseres Exsudat meist auch mit einer Dilatation des rechten Ventrikels verbunden ist. Die durch die Compression der Lunge entstandene

Stauung im Kreislauf wird die schon vorher erwähnten Erscheinungen der Dilatation und bei längerer Dauer Hypertrophie des rechten Ventrikels zur Folge haben. Auch hier werden die subjektiven Symptome in erhöhter Pulsfrequenz, Herzklopfen und Atemnot bestehen.

Alle diese Symptome können nun mit dem Schwinden des Exsudates ebenfalls wieder völlig zurückgehen; doch sind diese Fälle selten, und finden meist nur dann statt, wenn wir eine rasche Entleerung des Exsudates eventuell durch Punktion vor uns haben. Ist die Exsudatmenge grösser und nimmt die Resorption längere Zeit in Anspruch, so treten andere Verhältnisse ein.

Es können sich Verwachsungen bilden zwischen den Pleurablättern, die einzelne Teile des Exsudates absacken; die abgesackten Reste geben nun je nach Grösse und Lage ein Hindernis für die Wiederherstellung der früheren Lage des Herzens; oder Pericard und Pleura verwachsen miteinander, so dass das so fixierte Herz nicht mehr in seine alte Lage zurückgehen kann, oder aber es entstehen Verwachsungen zwischen Pleura und Pericard, die später durch Zug das Herz wieder zurück auf die ursprüngliche Lagerstelle und schliesslich bei narbiger Schrumpfung der verbindenden Verwachsungen noch über dieselbe hinausziehen; so dass z. B. bei linksseitigem Exsudat das zuerst nach rechts verdrängte Herz durch den Zug der von der linken Pleura zum Pericard gehenden Verwachsungsn nach links gezerrt wird, so dass der Spitzenstoss bis in die Axillarlinie verlagert erscheint.

Selbstverständlich ist es, dass bei dem durch ein Exsudat verdrängten Herzen Dilatationserscheinungen und bei längerer Andauer Hypertrophie gefunden werden. Die Dilatation erscheint auch hier wieder als Folge der erschwerten Arbeit, indem die durch Druck atelektetisch gewordenen Teile der Lunge von der Atmung ausgestaltet sind; und so erhöhte Anforderungen an das Herz gestellt werden.

Der Puls ist bei dem komprimierten Herzen meist klein und rasch 120—140.

Geht die Exsudatbildung sehr rasch vor sich, so finden wir häufig das Bild der höchsten Erschöpfung am Herzen. Ein jagender Puls ohne Kraft deutet auf die gewaltigen Anstrengungen des Herzens, seiner erhöhten Arbeit zu genügen. Die Dilatation ist rasch erfolgt, doch hat die Muskulatur keine Zeit gehabt durch Hypertrophie den nötigen Ausgleich herbeizuführen. In solchen Fällen erliegt der Patient gewöhnlich rasch.

Bei den Schrumpfungsvorgängen die nach der exsudativen Pleuritis vorkommen, kann uns auch eine Verlagerung des Herzens vorgetäuscht werden. Bekanntlich wird bei diesen Processen der Thoraxraum, indem die zu lange atelektatisch gewesene Lunge sich nicht mehr ausdehnt immer kleiner. Je jugendlicher das Individuum, je weicher die Knochensubstanz ist, um so mehr macht sich dieser Vorgang bemerklich. Bei linksseitigem Exsudat, kann der Umfang der linken Thoraxhälfte um mehrere Centimeter geringer sein, als rechts. Dadurch und durch die mangelhafte Ausdehnung der Lunge kann es vorkommen, dass die Grenzen des Herzens, das

in seiner alten Grösse und alten Lage sich befindet, über die normale Grösse hinauszugehen scheinen; dies ist jedoch nicht der Fall; das Herz nimmt im verkleinerten Thorax nur scheinbar eine andere Lage ein.

Als Beispiele für obige Zustände führe ich folgende an:

1. 25jähriger Glaser kommt in Behandlung mit leichtem doppelseitigem Spitzenkatarrh. Lage und Grösse des Herzens normal.

Plötzlich Schmerzen in der rechten Seite. Temperatursteigerung 39,5. Im rechten Unterlappen ergiebt die Untersuchung eine Dämpfung, die sich in etwa 8 Tagen bis zur 4. Rippe erstreckt. Im ganzen Dämpfungsbereich abgeschwächtes Atmen und aufgehobener Fremitus. Das Herz wird ohne vergrössert zu sein, nach links verschoben, bis der Herzstoss in der Axillarlinie erscheint, fliegender Puls, starke Dyspnoe erfordern Punktion; es werden etwa 1500 cbcm serofibrinöser Flüssigkeit entleert. Das Herz kehrt wieder in seine normale Lage zurück.

2. 35jähriger Eisenbahnbeamter hat im Jahr 1901 eine linksseitige Pleuritis überstanden mit mässigem Exsudat, das langsam in mehreren Wochen zurückgegangen ist. Ist wegen linksseitigen Spitzenkatarrhs in die Heilstätte eingetreten. Die Untersuchung ergiebt eine linksseitige Infiltration bis zur ersten Rippe. Links hinten unten eine starke Dämpfung mit aufgehobenem Fremitus, abgeschwächter Atmung, als Rest der überstandenen Pleuritis. Das ganze Herz ist stark dilatiert, dabei etwa 3 cm

nach rechts verschoben. Die rechte Herzgrenze liegt etwa 3 cm über dem rechten Sternalrand. Der Herzstoss etwa 3 cm links von der Mamilla.

3. 21 jähriger Tapezier macht im Frühjahr 1902 eine linksseitige Pleuritis durch, bei der das Herz durch das enorme Exsudat ganz nach rechts verschoben war. Längere Zeit war die Punktion verweigert worden. Als durch dieselbe etwa 1200 cbcm Exsudat entleert sind, hat die atelectatische Lunge nicht mehr die Fähigkeit. sich wieder auszudehnen. Die ganze linke Thoraxhälfte erleidet einen Schrumpfungsprocess, ist nach 6 Monaten wesentlich verkleinert gegen rechts. Der Herzstoss erscheint in dem verkleinerten Thorax links von der Mamilla, ohne dass eine Verbreiterung des linken Herzens nachzuweisen ist. Das rechte Herz ist etwas dilatiert und hypertrophisch. Das Herz ist nach links verschoben.

Besondere ungünstige Momente, die ich ausschliesslich den Herzverlagerungen zuschreiben könnte sind mir bei der Beobachtung nicht aufgefallen.

**2. Durch Entstehung von Cavernen** kann es ebenfalls zu Verlagerungen des Herzens kommen. Die Vorgänge sind hier verschieden, je nachdem die Cavernenbildung eine frische ist oder ob die Caverne im Stadium der Abkapselung ist, findet die Neubildung der Caverne d. h. Einschmelzung von Lungengewebe in der Nähe des Herzens statt, so kann das dilatierte hypertrophische Herz manchmal nach dem Orte der Zerstörung hin ausweichen. Es entsteht so z. B. das sogenannte „hohe“ Herz. Ich

hatte Gelegenheit, diesen Zustand bei mehreren Patienten zu beobachten.

1. 55jährige Bauersfrau kommt in Behandlung mit einem länger bestehenden Katarrh der rechten Lunge und einer anscheinend frischen linksseitigen Spitzenaffection. Patientin fiebert andauernd. Das Herz ist bei der ersten Untersuchung stark dilatiert hypertrophisch, ziemlich compensiert, im rechten Oberlappen trockene Geräusche; links Infiltration der Spitze mit zahlreichen gross- und kleinblasigem Rasseln. Auswurf Bazillen und zahlreiche elastische Fasern. Nach etwa 4 Wochen stellt sich der ganze Befund folgendermassen dar.

Die rechte Lunge keine Veränderung. Links oben eine ziemlich grosse Zerstörung des Lungengewebs. Das dilatierte Herz ist gleichsam der Zerstörung und Cavernenbildung nachgerückt. Die obere Grenze geht bis zur 2. Rippe.

Da die kachektische Patientin nach Hause verlangt, wird sie der weiteren Beobachtung entzogen.

2. 34jähriger Agent mit florider Phtise der rechten Lunge. Im mittleren Lungenlappen eine handgrosse Caverne. Das ganze Herz stark nach rechts dilatiert. Füllt den durch die Caverne entstandenen Hohlraum nach und nach fast völlig aus.

Ähnliche Zustände zeigen sich bei älteren Cavernen, nur dass hier die Ursache der Herzverlagerung häufig eine andere ist. Die Herzverlagerung geschieht durch die narbige Verwachsungen und Zerrungen des um die abgekapselte Caverne entstehenden Bindegewebes.

1. 30jähriger Ingenieur hat einen rechtsseitigen Spitzenprozess, der vor 12 Jahren unter Zurücklassung einer abgekapselten Caverne im Oberlappen ausgeheilt ist. Eine neue linksseitige Spitzenaffektion bringt ihn in die Anstalt.

Der Befund ist folgender:

Rechte Spitze Bronchialatmen mit wenigen feuchten Rasselgeräuschen. Linke Spitze Dämpfung bis zur 3. Rippe, schleppt stark nach, Bronchialatmen mit stark amphorischem Beiklang, keine Geräusche.

Das Herz ist in seiner ganzen Ausdehnung nach links verschoben und etwas gehoben. Der Spitzenstoss links von der Mamilla im 4. Intercostalraum.

2. 26jähriger Jurist seit 5 Jahren tuberkulös auf der rechten Seite eine grosse Caverne, die durch Resection von 5 Rippen operativ eröffnet, drainiert und der narbigen Schrumpfung entgegengebracht wird. Das ganze Herz folgt dem Zuge des narbigen Bindegewebes und ist stark dilatiert und hypertrophisch nach rechts verlagert etwa 5 cm über den rechten Sternalrand hinaus liegt die rechte Herzgrenze der Spitzenstoss unter der 4. Rippe etwa 1½ cm links vom Sternum; Puls 80. In der linken Lunge leichtes Infiltrat.

Eine Combination beider Zustände der Verdrängung durch ein pleuritisches Exsudat und der Verlagerung durch eine Caverne haben wir an folgendem Fall.

Eine 28jährige Krankenschwester erkrankt an linksseitiger Pleuritis vor 2 Jahren; 2000 cbcm Ex-

sudat werden durch Punktion entleert. Das Herz war damals mit der rechten Grenze bis 2 cm über den rechten Sternalrand verschoben gewesen. Unterdessen hat auf der linken Lunge eine tuberkulose Einschmelzung ausgebildet mit mächtiger Cavernenbildung. Das Herz wandert wieder nach links, dem Zuge des bei der Cavernenbildung entstehenden Bindegewebes folgend und hat seither fast seine frühere normale Lage erreicht.

Die im Vorigen beschriebenen Beobachtungen über Lageveränderungen des Herzens stütze ich auf etwa 40 Fälle, von denen dreissig durch pleuritische Prozesse bedingt und etwa zehn durch Cavernenbildung entstanden waren.

---

Zum Schlusse sage ich meinem Chefarzt Herrn Dr. *Fr. Wehner* für die gütige Überlassung des Materials meinen verbindlichsten Dank.

# Lebenslauf.

Ich, Max Schütz, bad. Staatsangehörigkeit, bin geboren am 25. September 1868 als Sohn des prakt. Arztes, J. Schütz in Altenheim i. B. Nach Besuch der Volksschule, Realschule Ladenburg und des Gymnasiums Mannheim erwarb ich am 23. Juli 1886 das Reifezeugnis und bezog im Oktober 1886 die Universitäten

Heidelberg 1886—1890.
München 1890—1891.
Heidelberg 1891—1892.

Am 31. Dezember 1893 wurde ich als Arzt approbiert. Ich war prakt. Arzt in Ladenburg bis Oktober 1902.

Seitdem bin ich Assistent der Lungenheilstätte Naurod.

Vorstehende Dissertation habe ich verfasst unter Benützung folgender Werke:

1. Strümpell, Pathologie und Therapie.
2. Cornet, Die Tuberkulose.
3. Besold, Heilstättenbehandlung.
4. Leube, Diagnose der inneren Krankheiten.
5. Pezzoldt, Behandlung der Lungentuberkulose.
6. Pannwitz, Die Tuberkulose und ihre Bekämpfung.